

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-121383
 (43)Date of publication of application : 08.05.2001

(51)Int.CI. B23Q 15/00
 G05B 19/4097

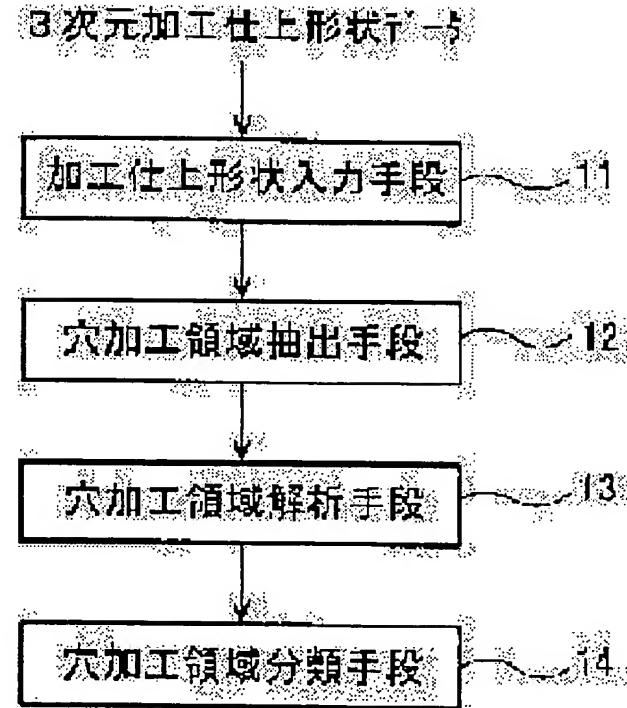
(21)Application number : 11-300644 (71) Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 (22)Date of filing : 22.10.1999 (72)Inventor : MATSUBARA SUSUMU
 IRIGUCHI KENJI
 KATO KIYOTAKA

(54) MACHINING RANGE DATA ORIGINATING DEVICE AND MACHINING RANGE DATA ORIGINATING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a machining range data originating device and a machining range data originating method simplifying the supply of machining information on a large number of hole machining areas in boring.

SOLUTION: This machining range data originating device for decoding inputted three-dimensional shape data and generating machining data for machining a cut material on the basis of the decoded result, is provided with a hole machining range extracting means for inputting three-dimensional finish shape data and extracting the shape of a hole machining range on the basis of the three-dimensional finish shape data, a hole machining range analyzing means for analyzing the shape and feature of the hole machining range on the basis of the three-dimensional shape data of each hole machining range, and a hole machining range classifying means for classifying the hole machining range on the basis of the shape and feature of the hole machining range.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.10.2002
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-121383

(P2001-121383A)

(43)公開日 平成13年5月8日(2001.5.8)

(51)Int.Cl.⁷
B 23 Q 15/00
G 05 B 19/4097

識別記号
301
303

F I
B 23 Q 15/00
G 05 B 19/4097

テマコード(参考)
301M 5H269
303B
C

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平11-300644

(22)出願日 平成11年10月22日(1999.10.22)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 松原 訓

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 入口 健二

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74)代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外1名)

最終頁に続く

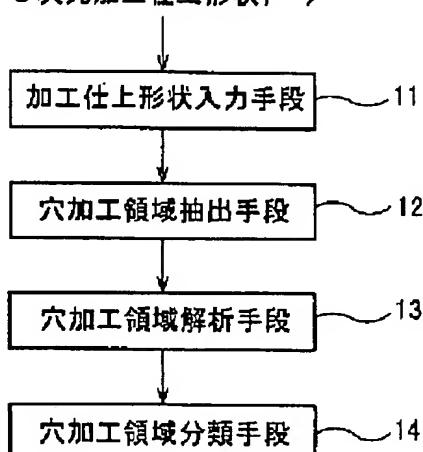
(54)【発明の名称】 加工領域データ作成装置及び加工領域データ作成方法

(57)【要約】

【課題】 穴加工において、多数の穴加工領域に関する加工情報の付与を簡便化した加工領域データ作成装置及び加工領域データ作成方法を得る。

【解決手段】 入力された三次元形状データを解読し、その解読結果に基づき被切削材を加工するための加工データを生成する加工領域データ作成装置において、三次元仕上形状データを入力し、この三次元仕上形状データに基づき穴加工領域の形状を抽出する穴加工領域抽出手段と、各穴加工領域の三次元形状データに基づき穴加工領域の形状及び特徴を解析する穴加工領域解析手段と、穴加工領域の形状及び特徴に基づき穴加工領域を分類する穴加工領域分類手段とを備えた。

3次元加工仕上形状データ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された三次元形状データを解読し、その解読結果に基づき被加工材を加工するための加工データを生成する加工領域データ作成装置において、三次元仕上形状データを入力する加工仕上形状入力手段と、入力された三次元仕上形状データに基づき穴加工領域の形状を抽出する穴加工領域抽出手段と、穴加工領域の三次元形状データに基づき穴加工領域の形状及び特徴を解析する穴加工領域解析手段と、穴加工領域の形状及び特徴に基づき穴加工領域を分類する穴加工領域分類手段とより成る加工領域データ作成装置。

【請求項2】 入力された三次元形状データを解読し、その解読結果に基づき被加工材を加工するための加工データを生成する加工領域データ作成方法において、三次元仕上形状データを入力し、この三次元仕上形状データに基づき穴加工領域の形状を抽出し、各穴加工領域の三次元形状データに基づき穴加工領域の形状及び特徴を解析し、穴加工領域の形状及び特徴に基づき穴加工領域を分類するようにした加工領域データ作成方法。

【請求項3】 穴加工領域解析手段は、穴加工領域の穴径及び加工軸の方向を算出する手段より成る請求項1記載の加工領域データ作成装置。

【請求項4】 各穴加工領域の三次元形状データに基づく穴加工領域の形状及び特徴の解析は、穴加工領域の穴径及び加工軸の方向を算出することにより実施するようにした請求項2記載の加工領域データ作成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はCADシステムにより得られたCADデータから、NC切削加工等による穴加工用として使用する加工領域データを作成する加工領域データ作成装置及び加工領域データ作成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、特開平10-49214号公報には従来の加工工程図作成装置が開示されている。この加工工程図作成装置は図14に示すように、CAD部品図、素材形状を入力し、外形輪郭形状、穴輪郭形状を作成する图形入力手段1と、CAD部品図形中の外形輪郭形状、穴輪郭形状及び素材形状を構成する图形要素に対して、加工軸および加工方向を指示することで軸垂直および平行方向の加工方向種別と端面、外径面、内径面などの面種別の属性を付与する手段2と、輪郭形状と素材形状を重ね合わせ配置し、輪郭形状と素材形状を構成する图形要素によって形成される加工領域の形状を作成する手段3と、加工領域の形状を图形属性に従って伸縮変形することにより加工工程における加工形状を作成する手段4と、上記各手段で処理されるデータを記憶し自由に参照できる手段5を備えている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の加工工程図作成装置では、CAD部品図面に基づいて穴加工のNC加工データを作成するための加工工程図を容易に作成することができ、穴加工形状を構成する图形要素に対し、属性データの作成を容易にしたものである。しかしながら、穴加工形状の個数が少ない場合は上記加工工程図作成装置による作成に問題はないが、穴加工の形状の個数が増大した場合、穴加工の数に対応して属性データを作成することから穴加工形状に関する属性データの作成が困難となる。

【0004】 そこで、本発明はCADデータに基づいて、穴加工を行う際、多数の穴加工における穴加工情報の入力の簡便化を目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明の第1の構成による加工領域データ作成装置は、入力された三次元形状データを解読し、その解読結果に基づき被加工材を加工するための加工データを生成する加工領域データ作成方法において、三次元仕上形状データを入力する手段と、

20 入力された三次元仕上形状データに基づき穴加工領域の形状を抽出する穴加工領域抽出手段と、各穴加工領域の三次元形状データに基づき穴加工領域の形状及び特徴を解析する穴加工領域解析手段と、上記穴加工領域の形状及び特徴に基づき穴加工領域を分類する穴加工領域分類手段とを備えたものである。

【0006】 この発明の第2の構成による加工領域データ作成方法は、入力された三次元形状データを解読し、その解読結果に基づき被加工材を加工するための加工データを生成する加工領域データ作成方法において、三次元仕上形状データを入力し、この三次元仕上形状データに基づき穴加工領域の形状を抽出し、各穴加工領域の三次元形状データに基づき穴加工領域の形状及び特徴を解析し、上記穴加工領域の形状及び特徴に基づき穴加工領域を分類するようにしたものである。

【0007】 この発明の第3の構成による加工領域データ作成装置は、穴加工領域解析手段として、穴加工領域の穴径及び加工軸の方向を算出する手段とを備えたものである。

【0008】 この発明の第4の構成による加工領域データ作成方法は、各穴加工領域の三次元形状データに基づく加工領域の形状及び特徴の解析を、穴加工領域の穴径及び加工軸の方向を算出することにより実施するようにしたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】 実施の形態1. 以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。図1は本発明の実施の形態1における加工領域データ作成装置及び加工領域データ作成方法の構成を示すフローチャートである。図において、11はNC切削加工機により被切削材から加工しようとする三次元加工仕上形状を入力する加工仕上

50

形状入力手段である。12は加工仕上形状入力手段11により得られる加工仕上形状により穴加工領域の形状を抽出する穴加工領域抽出手段である。13は穴加工領域抽出手段12により得られた穴加工領域の形状を解析し、穴径、穴の端面の高さ、加工軸の方向、貫通穴か非貫通穴かという穴の種類を判別する穴加工領域解析手段である。14は穴加工領域解析手段13により解析された上記穴径、穴の端面の高さ、加工軸の方向、貫通穴か非貫通穴かという穴の種類に関する穴加工情報すなわち、穴加工領域の形状の特徴と加工の特徴)に基づいて、各穴加工領域(加工領域データ)を分類してグループ化する穴加工領域分類手段である。

【0010】このような構成を備えた加工領域データ作成装置及び加工領域データ作成方法の動作を図2~8に基づき詳細に説明する。図2は目的とする被切削材15の加工仕上形状を直交座標(XYZ)系で示す透視図であり、(a)は各加工領域の形状を示し、16~29は被切削材15に切削により形成された14個の穴加工領域(円柱状)である。(b)はAB方向の断面図であり、(a)の被切削材の断面形状を示すが、穴加工領域の形状は省略している。更に、被切削材15には加工領域として凹部31が形成されると共にこの凹部31の中に凹部32が形成されている。(a)において、穴加工領域17、19、23、25、27、28、29は被切削材15の側壁部でZ方向に切削され、穴加工領域16、18、24、26は被切削材15の側壁部でY方向に切削されている。更に、穴加工領域21、22は被切削材15の凹部32の底面においてZ方向に形成されている。

【0011】以下、図3により被切削材を加工するための加工領域データを作成する加工領域データ作成装置及び加工領域データ作成方法の動作を説明する。まず、図2に示すような加工しようとする被切削材15の三次元加工仕上形状を表すソリッドモデルのデータを入力する(ST11A)。次に図4に示すような被切削材15の形状に関するソリッドモデルのデータを設定する(ST11B)。

【0012】設定された被切削材15の形状から図2に示す加工仕上形状を切削により除去する加工領域の形状を抽出する(ST12A)。この加工領域の形状を直交座標系(XYZ)により図5に示す。図5における各加工領域の形状の種類としては、上記14個の穴加工領域と2個の凹部があり図2の加工仕上形状における各加工領域の形状に対応するため同一番号を付している。次に、これらの加工領域の形状には穴加工領域と凹部とが含まれているため、穴加工領域(円柱)のみを抽出する必要がある。そのため、まず穴加工領域を構成している円柱面をST11Aにおいて入力された三次元加工仕上形状データ(ソリッドモデルのデータ)から図6において直交座標系で示すように14個の円柱面(側面の形状)を抽出する(ST12B)。

【0013】円柱面を抽出しただけでは、この円柱面が穴加工領域であるとは限らず、凹部が含まれる可能性があるため、次ぎに三次元加工仕上形状データ(ソリッドモデルのデータ)から円柱面の直径の大きさを算出し、所定値と比較して所定値より小さい場合は穴加工領域であると判定する(ST12C)。判定された穴加工領域を図7において直交座標系で示している。なお、図7の穴加工領域と図6の穴加工領域とが一致としているのは穴径が所定値より大きい加工領域がない場合を示しているからである。もしも、所定値より大きい穴径をもつ加工領域がある場合、この加工領域は穴加工ではなく面加工により切削するため最終的に穴加工領域ではなくと判定され図7には表示されない。

【0014】判定された穴加工領域の形状データに基づいて穴径を算出する(ST13A)。同様にして、穴加工領域の形状データから加工軸の直交座標系における方向を算出する(ST13B)。続いて、穴加工領域の形状データから円柱の両端面までの上記加工軸方向における高さ(直交座標系)を算出する(ST13C)。最後に、上記両端面の形状データから、図3の(a)に示す加工仕上形状といわゆる内外判定を行うことにより穴加工領域が貫通か非貫通かを判別している(ST13D)。

【0015】ステップST13A、ST13B、ST13C、及びST13Dにおいて、夫々算出された14個の穴加工領域形状(円柱)の穴径、直交座標系における加工軸の方向、端面高さ(上面)、端面高さ(下面)、及び種類をリストにして下表に示す。

【0016】

【表1】

穴のNo	穴径(mm)	加工軸	端面高さ(上面)	端面高さ(下面)	種類
27	10	0,0,1	Z=40	Z=0	貫通
26	10	0,-1,0	Y=-100	Y=-90	非貫通
25	8	0,0,1	Z=40	Z=35	非貫通
24	10	0,-1,0	Y=-100	Y=-90	非貫通
23	10	0,0,1	Z=40	Z=0	貫通
20	10	0,0,1	Z=40	Z=35	非貫通
22	12	0,0,1	Z=10	Z=5	非貫通
21	12	0,0,1	Z=10	Z=0	貫通
28	8	0,0,1	Z=40	Z=35	非貫通
29	10	0,0,1	Z=40	Z=0	貫通
16	10	0,1,0	Z=100	Y=90	非貫通
17	8	0,0,1	Z=40	Z=35	非貫通
18	10	0,1,0	Y=100	Y=90	非貫通
19	10	0,0,1	Z=40	Z=0	貫通

【0017】そして、最終のステップST14では表1に示すような各穴加工領域の形状に関する各加工データである穴径、加工軸、端面の高さ(上面、上面)、穴の種類に基づき、夫々同一加工データを持つ穴加工領域を図50において直交座標系で示す。

グループ化している。すなわち、穴加工領域19、23、27、29は第8図に示す1グループ、穴加工領域17、20、25、28は図9に示す2グループ、穴加工領域24、26は図10に示す3グループ、穴加工領域16、18は第11図に示す4グループ、穴加工領域22は図12に示す5グループ、及び穴加工領域21は図13に示すグループ6に夫々分類している。

【0018】以上で説明した本発明実施の形態によれば、被切削材を加工仕上形状に加工するため、加工情報(穴加工のための加工データ)を多数ある穴加工領域毎に一つずつ与えるのではなく、グループ単位に与えることにより加工情報の付与を簡便化することができる。

【0019】上記実施の形態では、穴加工領域の抽出を図4に示す被切削材の形状と図2に示す三次元加工仕上形状との間で差演算することにより、穴加工領域を抽出しているが、図2に示す三次元加工仕上形状から穴加工領域を直接抽出することができ、当然本発明の範囲に含まれる。また、穴加工領域の形状として円柱状について説明したが、形状はこれに限らず例えば楕円状等でもよい。更に、穴加工は切削加工による他、例えばレーザ加工等による場合にも適用可能である。

【0020】

【発明の効果】本発明の第1～4の構成によれば、穴加工領域の抽出、解析及び分類という各手段を設けることにより、穴加工被切削材を所定の加工仕上形状に加工する際、加工情報(穴加工のための加工データ)を多数ある穴加工領域毎に一つずつではなく、グループ単位で加工情報を簡便に付与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1における構成を示すフローチャートである。

*

* 【図2】 本発明の実施の形態1における構成を説明するための透視図である。

【図3】 本発明の実施の形態1における動作を示すフローチャートである。

【図4】 本発明の実施の形態1における被切削材の形状を示す構成図である。

【図5】 本発明の実施の形態1における加工領域を示す説明図である。

【図6】 本発明の実施の形態1における円柱面を示す説明図である。

【図7】 本発明の実施の形態1における穴加工領域を示す説明図である。

【図8】 本発明の実施の形態1におけるグループ1を示す説明図である。

【図9】 本発明の実施の形態1におけるグループ2を示す説明図である。

【図10】 本発明の実施の形態1におけるグループ3を示す説明図である。

【図11】 本発明の実施の形態1におけるグループ4を示す説明図である。

【図12】 本発明の実施の形態1におけるグループ5を示す説明図である。

【図13】 本発明の実施の形態1におけるグループ6を示す説明図である。

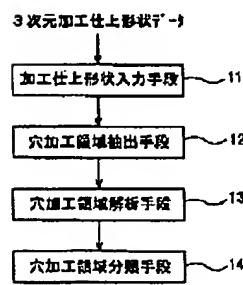
【図14】 従来技術の構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

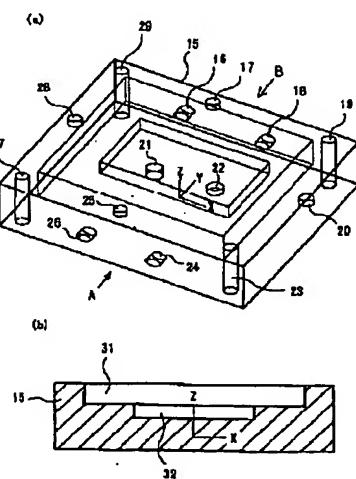
11 加工仕上形状入力手段、12 穴加工領域抽出手段、13 穴加工領域解析手段、14 穴加工領域分類手段

30段

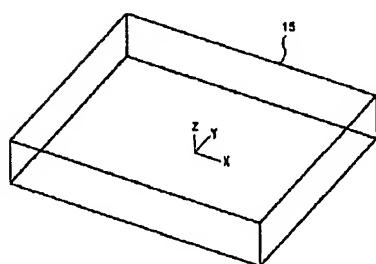
【図1】



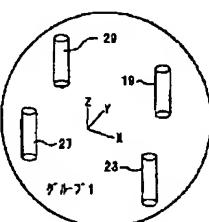
【図2】



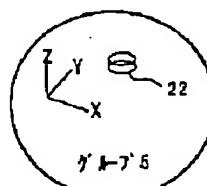
【図4】



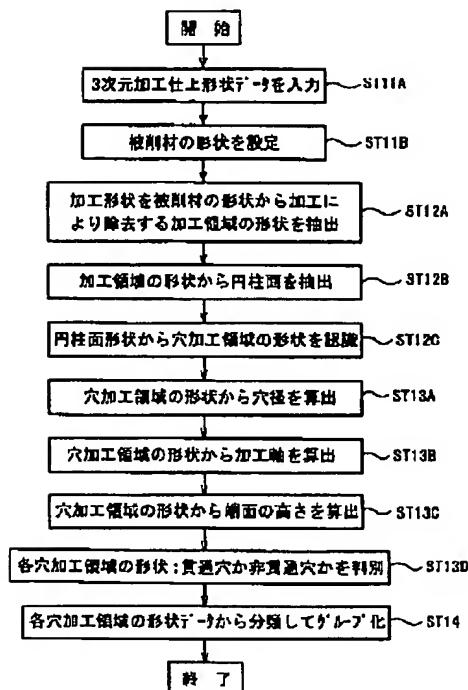
【図8】



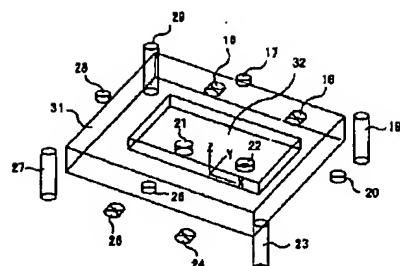
【図12】



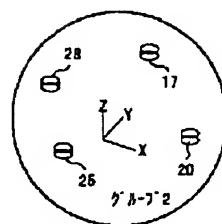
【図3】



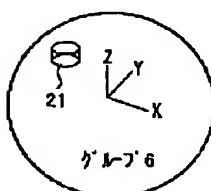
【図5】



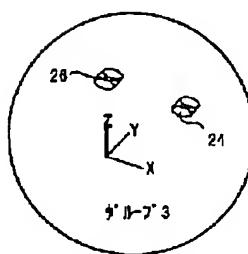
【図9】



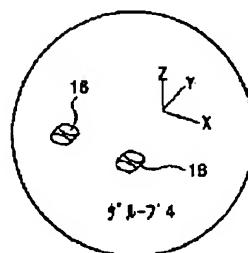
【図13】



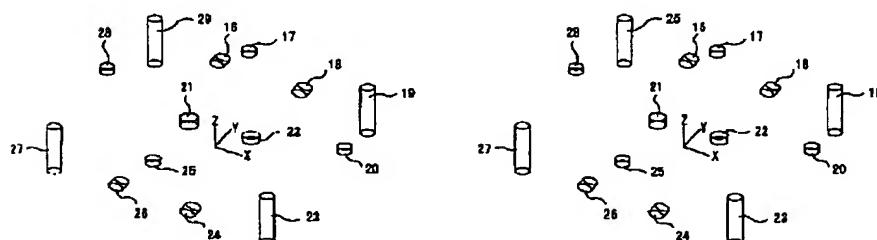
【図10】



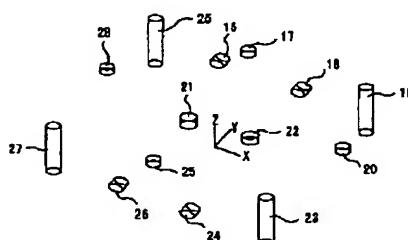
【図11】



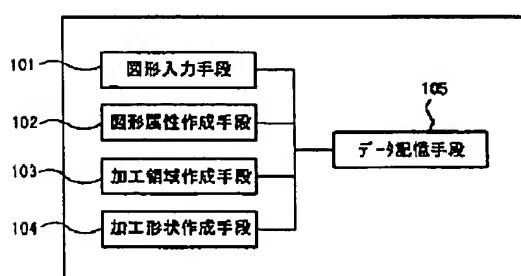
【図6】



【図7】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 清敬
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

F ターム(参考) 5H269 AB03 AB19 BB08 QE05 QE10